



T S1/5/1

1/5/1

DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03664750 **Image available**

INK-JET HEAD

PUB. NO.: 04-029850 [JP 4029850 A]
PUBLISHED: January 31, 1992 (19920131)
INVENTOR(s): KATAKURA TAKAHIRO
APPLICANT(s): SEIKO EPSON CORP [000236] (A Japanese Company or Corporation)
, JP (Japan)
APPL. NO.: 02-138041 [JP 90138041]
FILED: May 28, 1990 (19900528)
INTL CLASS: [5] B41J-002/045; B41J-002/055; B41J-002/16
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)
JAPIO KEYWORD: R005 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES); R105
(INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers)
JOURNAL: Section: M, Section No. 1247, Vol. 16, No. 203, Pg. 24, May
14, 1992 (19920514)

ABSTRACT

PURPOSE: To make minutely spaced arrangement of nozzles possible for a nozzle plate by a method wherein the nozzle plate is made up by bonding two board-like members, and etching is applied in different shapes, one in oval and the other in circle, respectively on each of the board-like members.

CONSTITUTION: An oval resist R1 is selectively formed on a relatively thick board member (the member that is to be a first board-like member) by photolithographic processing. Etching is applied by ferric chloride aqueous solution and an oval hole 19 is formed therewith. Then the resist R1 is peeled off. Thereby the first board-like member 16A is formed. A circular resist R2 is selectively formed on thin board member (the member that is to be a second board-like member) by photolithographic processing. The etching is applied by ferric chloride aqueous solution, and thereby an circular hole 19B having highly accurate hole diameter is formed. Then the resist R2 is peeled off. Thereby the second board-like member 16B is formed. The first board-like member 16A and the second board-like member 16B are precisely positioned each other and are bonded together by thermal diffusion method.

?



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-29850

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)1月31日

B 41 J 2/045
2/055
2/16

9012-2C B 41 J 3/04 1 0 3 A
9012-2C 1 0 3 H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 インクジェットヘッド

⑯ 特 願 平2-138041

⑰ 出 願 平2(1990)5月28日

⑱ 発 明 者 片 倉 孝 浩 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式
会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

インクジェットヘッド

2. 特 許 請 求 の 範 囲

複数のノズル開口部を有するノズルプレートにある間隔をもって対向してインク中に配置された圧電変換器を備え、該圧電変換器をインク中で動作させ前記ノズル開口近傍のインクの圧力を高めて前記ノズル開口よりインク滴を吐出させるオンディマンド型インクジェットヘッドにおいて、

前記ノズルプレートが2枚の板状部材を貼り合わせた構成であり、2枚の板状部材は各々が異なる形状にエッチング加工されており、その形状が1枚は長円形状であり他の1枚は円形状であることを特徴とするインクジェットヘッド。

3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

〔産業上の利用分野〕

本発明はインクジェットヘッドに係わるもので、

特にインク中において圧力変換器を駆動させ、ノズル開口よりインクを吐出させて印字を行うインクジェットヘッドに関する。

〔従来の技術〕

複数のノズル開口を有するノズルプレートを製造する方法としては、電鍍法、エッチング法、ワイヤー放電法、等が提案されている。さらに電鍍法においては、導体板上に選択的にレジストを施した後板状部材を形成していくフォトリソ法と、マスター形状を作成した後その形状を転写して形成するマスター電鍍法とがある。そして、これらの方法によって製造されるノズルプレートは、従来の1枚の板状部材からなっていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来のノズルプレートは1枚の板状部材からなっていたので、フォトリソ法あるいはエッチング法によって製造する場合、ノズルの入口側と出口側の形状が相似形状になってしまい、ノズル間隔を細密に配列することが困難であるといった問題があった。また、マスター電鍍法によって製造

する場合、そのマスターの製造に膨大な費用を要しさらにマスターが短寿命であるため非常に高価になってしまうと言う問題点があった。

本発明の目的は、以上のような問題点を解決し、ノズルプレートのノズル間隔を細密に配列でき、しかも安価なインクジェットヘッドを提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明のインクジェットヘッドは、複数のノズル開口を有するノズルプレートにある間隔をもって対向してインク中に配置された圧電変換器を備え、該圧電変換器をインク中で動作させ前記ノズル開口近傍のインクの圧力を高めて前記ノズル開口よりインク滴を吐出させるオンディマンド型インクジェットヘッドにおいて、

前記ノズルプレートが2枚の板状部材を貼り合わせた構成であり、2枚の板状部材は各々が異なる形状にエッチング加工されており、その形状が1枚は長円形状であり他の1枚は円形状であるこ

とを特徴とする。

〔作用〕

本発明のインクジェットヘッドによれば、ノズルプレートが2枚の板状部材のを貼り合わせた構成となっているので、ズル形状をインク入口側で長円、インク出口側で前記長円の短径と同サイズかあるいはそれよりも小さい直径の円とすることが安価にでき、ノズルを長円の短径方向に配列することにより、高密度のインクジェットアレイを作成することが可能となる。

〔実施例〕

次に、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本発明に係わるインクジェットヘッドを用いた印字記録装置の構成を示す斜視図である。図面において9はインクジェットヘッドであり、ガイド軸6、7によって案内されて記録媒体1の幅方向(矢印10方向)に移動するキャリッジ8に搭載されている。2、3は紙送りローラーであり、記録媒体1を矢印5方向に移動させる。4は

ブラテンである。

第2図は本発明のインクジェットヘッドのインクジェット部の1実施例を示す断面図であるが、本発明はこれに限定されるものではない。同図において13は、複数本の互いに平行に配置された棒状の圧電変換器である。14は支持基板であり、棒状の圧電変換器13を接着剤によって固定するための突起物15が形成されている。16はノズルプレートであり、圧電変換器13と対向して配置されたノズル開口19を有している。17は、圧電変換器13に動作電気信号を伝えるフレキシブル基板である。圧電変換器13は、電圧印加により変位してノズル開口19近傍のインクの圧力を高めてノズル開口19よりインク滴を吐出させる。

支持基板14およびノズルプレート16は圧電変換器13の熱膨張と近似する材料として36% Ni - Fe 合金からなる。

第3図は本実施例のノズルプレート16の正面断面図(a)および側面断面図(b)を示すもの

であり、長円形の孔19Aをもつ第1の板状部材16Aと、円形の孔19Bをもつ第2の板状部材16Bとが接合されて構成されている。インクは第1の板状部材16Aの上面側から供給され、第2の板状部材16Bの下面から吐出される。

インクが吐出される面の孔径は印字品質に大きく影響するため高精度を要求される。そのためには第2の板状部材16Bはできるだけ薄くしサイドエッチ量を少なくする必要がある。また、インクの流路抵抗を小さくするためにも、第2の板状部材16Bはできる限り薄くすることが望まれる。一方、吐出時のインクの圧力によるノズルプレート16の振動、変形、ノズルプレート接合時の変形、あるいは紙との接触等の外力による変形等が生じないようにするためには、ノズルプレート16は厚くしなければならない。本実施例ではインク吐出側の孔19Bよりも大きい孔19Aが形成されている厚い部材、すなわち第2の板状部材16Aをインク供給側に接合し積層構造とすることによって、上記の相反する問題点が解決されてい

る。

さらに、高印字品質かつ安価なインクジェットヘッドを提供するためには、ノズルの密度を高密度に配置させる必要がある。本実施例では、インク供給側となる第1の板状部材16Aを第3図に示すように長円形状にし、第4図に示すように配置することにより、ノズルの高密度化が計られている。

次にノズルプレート16を製造する方法の一実施例を第5図を参照して説明する。なお本実施例においては、ノズルプレート16の材質として36%Ni-Fe合金を用いたが、これに限るものではなく、要求特性に応じた材質を任意に選定できる。

1) 長円形状のレジストR1をフォトリソ工程により比較的厚い板部材(第1の板状部材となる部材)に選択的に形成する。

2) 塩化第2鉄水溶液によりエッチングし、長円形状の孔19Aを形成する。

3) レジストR1を剥離する。これにより、第

1の板状部材16Aが形成される。

4) 円形状のレジストR2をフォトリソ工程により薄い板部材(第2の板状部材となる部材)に選択的に形成する。

5) 塩化第2鉄水溶液によりエッチングし、高精度孔径の円形状孔19Bを形成する。

6) レジストR2を剥離する。これにより、第2の板状部材16Bが形成される。

7) 第1の板状部材16Aと第2の板状部材16Bとを精密に位置合わせし、熱拡散法により接合する。接合方法については、本実施例に限定されるわけではないが、接着剤によるもの、あるいは溶剤によるものについては、接着剤または溶剤の流れだしが発生し孔詰まりが発生したため、本実施例においては流れだしの発生しない熱拡散接合を採用した。

[発明の効果]

以上述べたように本発明によれば、ノズルプレートにおけるインク供給側のノズル形状を長円形

-7-

にし、インク吐出側のノズル形状を高精度孔形の円形にすることができ、高密度のノズル配列をインク流路抵抗を増大させることなく実現させることにより、印字品質の優れたインクジェットヘッドを安価に提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のインクジェットヘッドを搭載した記録装置の1実施例を示す図、第2図は本実施例のインクジェット部を示す断面図、第3図は本発明のノズルプレートのノズル部の詳細断面図、第4図はノズルの配置図、第5図(1)~(7)はノズルプレート製造方法の1実施例を示す図である。

- 1 … 記録媒体
- 2, 3 … 送りローラー
- 4 … プラテン
- 6, 7 … ガイド軸
- 8 … キャリッジ
- 9 … インクジェットヘッド
- 11 … 圧電セラミック

-9-

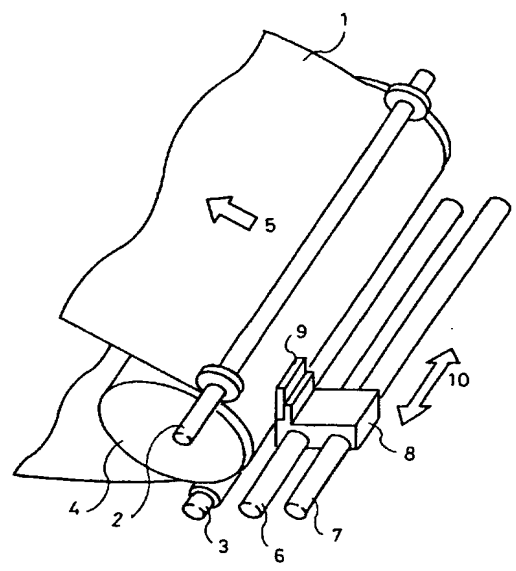
-8-

- 12 … 金属層
- 13 … 圧電変換器
- 14 … 支持基板
- 15 … 突起物
- 16 … ノズルプレート
- 17 … フレキシブル基板
- 18 … 接着剤

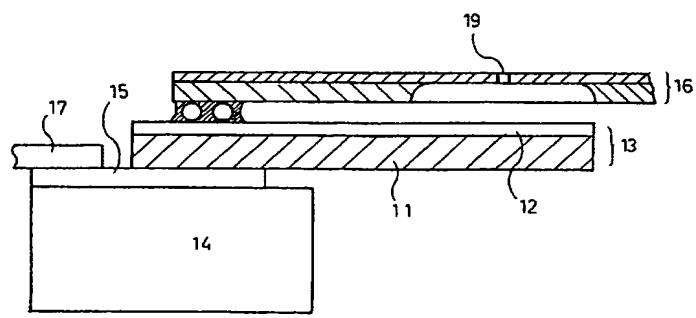
以上

出願人 セイコーエプソン株式会社
代理人 弁理士 鈴木喜三郎 他1名

1 記録媒体
9 インジェットヘッド

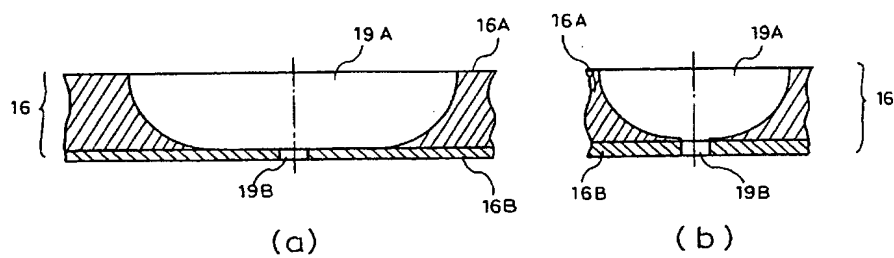


第 1 図

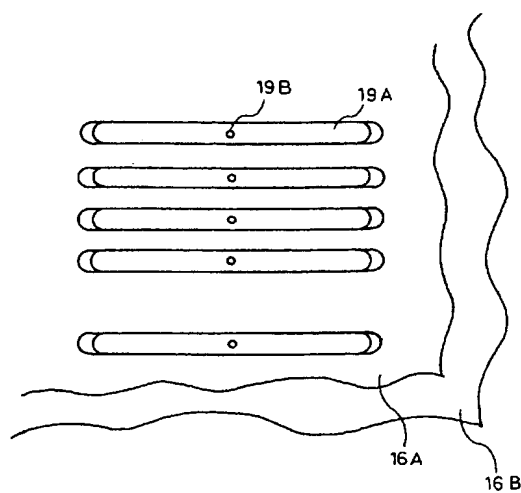


第 2 図

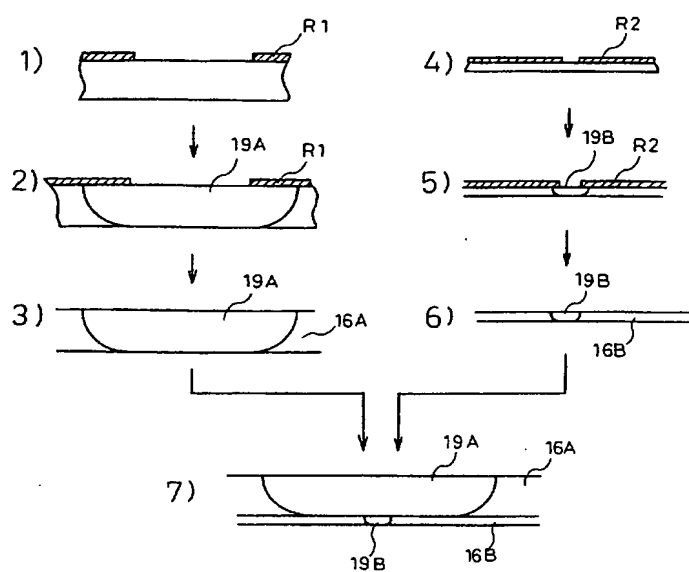
16 ノズルプレート
16A 第1の板状部材
16B 第2の板状部材



第3図



第4図



第 5 図